

## MOTOR INTEGRAL TYPE AIR CONDITIONER

Patent Number: JP4080554  
Publication date: 1992-03-13  
Inventor(s): UETAKE AKIHITO  
Applicant(s): SEIKO EPSON CORP  
Requested Patent: ☐ JP4080554  
Application Number: JP19900192708 19900720  
Priority Number(s):  
IPC Classification: F25B1/00; F25B31/02  
EC Classification:  
Equivalents: JP3086819B2

### Abstract

**PURPOSE:** To enable cooling of an element by utilizing a refrigerant without using a large aluminum block and an axial-flow fan by a method wherein a power semiconductor module is mounted on a shell to which a motor and an air conditioner are securely held in a closed state.

**CONSTITUTION:** A motor integral type air conditioner comprises a motor 103 and a compressor 104. A suction port 105 and a delivery port 106 are formed in a shell 102 wherein the air conditioner is securely closed. A refrigerant in a low pressure low temperature state flows through a suction port to the shell and produces a high temperature high pressure refrigerant by means of a compressor 104 after the flow of it through the gap of the motor 103. The refrigerant flows through the delivery port 106 to the outside of the shell. For a feed to a motor armature, a power semiconductor module 101 is secured to the shell 102 by weld. A motor armature coil is connected to an output terminal 204, arranged in a shell, through wiring, and a power source and a control signal are connected to an input terminal 202 and a control terminal 203, arranged to the outside of the shell, through a wiring. A low temperature low pressure refrigerant cools a semiconductor module 101 before the refrigerator flows in the compressor 104.

Data supplied from the esp@cenet database - l2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3086819号  
(P3086819)

(45) 発行日 平成12年9月11日(2000.9.11)

(24) 登録日 平成12年7月14日(2000.7.14)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
F 2 5 B 1/00  
F 0 4 B 39/06  
F 2 5 B 31/02

識別記号  
3 2 1

F I  
F 2 5 B 1/00  
F 0 4 B 39/06  
F 2 5 B 31/02

3 2 1 L  
Z  
Z

請求項の数 2 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平2-192708  
(22) 出願日 平成2年7月20日(1990.7.20)  
(65) 公開番号 特開平4-80554  
(43) 公開日 平成4年3月13日(1992.3.13)  
審査請求日 平成9年5月21日(1997.5.21)

(73) 特許権者 999999999  
セイコーエプソン株式会社  
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
(72) 発明者 植竹 昭仁  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイ  
コーエプソン株式会社内  
(74) 代理人 999999999  
弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

審査官 上原 徹

(56) 参考文献 特開 平2-4163 (J P, A)  
実開 昭62-12471 (J P, U)

(58) 調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, D B名)  
F25B 1/00 321  
F04B 39/06  
F25B 31/02

(54) 【発明の名称】 空気調和機用モーター一体型圧縮機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 モータ及び圧縮機構をシェルの内部に収容した空気調和機用モーター一体型圧縮機において、前記シェル内の低圧側に臨む前記シェルの壁面部に、前記モータを駆動するためのパワー半導体モジュールを取り付け、該パワー半導体モジュールの入力端子及び制御端子を前記壁面部の外側に突出配置し、前記パワー半導体モジュールの出力端子を前記壁面部の内側に突出配置したことを特徴とする空気調和機用モーター一体型圧縮機。

【請求項2】 請求項1において、前記シェルの開口部にハウジングを嵌合固定し、該ハウジングにおける前記シェルの内部に臨む内臨部の外面上に前記パワー半導体モジュールを設置し、前記ハウジングには前記内臨部よりも外部側に間隔を設けて蓋部材を固定し、該蓋部材を貫通して外側に突出するように前記入力端子及び前記制御

端子を取り付け、前記内臨部を貫通して前記シェルの内部に突出するように前記出力端子を設けたことを特徴とする空気調和機用モーター一体型圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は、エアコン、冷凍機などに利用されるモーター一体型空気調和機に関する。

【従来の技術】

従来、モーター一体型空気調和機は、誘導電動機やDCブラシレスモータと、上記モータの軸出力を直結して駆動する空気調和機とから構成され、これらは冷媒の吸入口と吐出口をもったシェルにより密閉状態に保持固定されている。このようにモーター一体型空気調和機は、空気調和機と該空気調和機を駆動するモータとが一体となって密閉されているので冷媒が漏れることなく長期間安定した

品質を保つことができる。

一方、上記モータの給電はシェルに密閉を保つために溶接等により固定されたシェルの内外部にそれぞれ複数本の端子を持つハーメチックコネクタを介して行われている。シェル内部のモータ巻線は、ファストン端子等を用いてハーメチックコネクタに配線接続され、シェル外部のハーメチックコネクタ端子からは、外部に設けられた駆動回路の出力スイッチ、例えば三相バイポーラ型出力を持つパワー半導体素子に接続されている。また素子構造として1素子1パッケージのものや1パッケージ内に複数個のパワー半導体素子を封入したモジュール構造の物も使われており、これらはインバータ、モータ駆動回路、UPSなど多方面で利用されている。

パワー半導体素子は理想的なスイッチとはなり得ないためステップ内部にエネルギー損失が発生しジュール損として熱に変わる。従って、これらのパワー半導体素子を使用するに際して、冷却について考慮する必要がある。

一般的な半導体素子の冷却のための構成としては熱伝導率の非常に高いアルミブロックを用意し、パワー半導体素子の放熱板を熱伝導率の比較的良好なシリコングリス等を挟んで前記アルミブロックに密着固定する。素子の内部損失に伴い発生するジュール熱に対してアルミブロックが充分大きく、また充分冷却できる雰囲気であればこれでよい。しかし、これらが駆動回路の中に組み込まれ、限られた空間と、密閉されこもった雰囲気の中では強制冷却が必要となる場合が多く、より表面積が大きくなるよう形状に工夫を施したアルミブロックと軸流ファンやプロアとを組み合わせ素子の冷却を行なっている。パワー半導体モジュールを使用した場合は、ほとんど上記のように強制空冷しながら使用している。

〔発明が解決しようとする課題及び目的〕

しかしながら、上記のようにアルミブロック、軸流ファンを用いて素子の冷却をするばあい素子自身の体積に比べて非常に大きなスペースが必要となり駆動回路の小型化を阻害する大きな要因となっている。

本発明の目的とするところは、モーター一体型空気調和機に使用される冷媒を利用して大型のアルミブロックと軸流ファンを使用することなく素子の冷却ができる構造を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の空気調和機用モーター一体型圧縮機は、モーター及び圧縮機構をシェルの内部に収容した空気調和機用モーター一体型圧縮機において、前記シェル内の低压側に臨む前記シェルの壁面部に、前記モータを駆動するためのパワー半導体モジュールを取り付け、該パワー半導体モジュールの入力端子及び制御端子を前記壁面部の外側に突出配置し、前記パワー半導体モジュールの出力端子を前記壁面部の内側に突出配置したことを特徴とする。特に、前記シェルの開口部にハウジングを嵌合固定し、

該ハウジングにおける前記シェルの内部に臨む内臨部の外面上に前記パワー半導体モジュールを設置し、前記ハウジングには前記内臨部よりも外部側に間隔を設けて蓋部材を固定し、該蓋部材を貫通して外側に突出するように前記入力端子及び前記制御端子を取り付け、前記内臨部を貫通して前記シェルの内側に突出するように前記出力端子を設けることが望ましい。

〔実施例〕

本発明のモーター一体型空気調和機の構成を第1図に基づいて説明する。モーター一体型空気調和機は103モータ、104圧縮機から構成され、これらを密閉固定する102シェルには105吸入口と106吐出口とが設けられ低压低温状態の冷媒が105吸入口から上記シェル内に流入し103モータの空隙を通過して104圧縮機により高温高压の冷媒となって106吐出口よりシェル外部へ流出する。モータ電機子への給電は従来、シェル内部の密閉状態を保つためシェルに固定され内外部に接続端子を持つ端子台（図示せず）によって配線の接続を行い給電されていたが、本発明では101パワー半導体モジュールを102シェルに溶接等によって固定し、上記シェル内部に配置された出力端子にモータ電機子コイルを配線接続し、シェル外部に配置された入力端子及び制御端子に電源及び制御信号を配線接続する。低温低压の冷媒は104圧縮機に入る前に101パワー半導体モジュールを冷却する。第1図中シェルの継ぎ目は溶接によって完全に密閉された状態を示しているが、ねじ止めとOリングとにより密閉固定する、いわゆる半密閉構造としてもよい。次に本発明のパワー半導体モジュールのパッケージ構造の例を第2図によって説明する。201チップは205ハウジングと絶縁されたベース材上に接着固定され、202入力端子と203制御端子とが207上フタに適当に配置され、それぞれ201チップの所定の位置に配線固定されている。本実施例では基本となるスイッチ素子が6個205ハウジング内に配置され三相バイポーラ出力が得られるモジュール構成のものを示してあり、207上フタにそれぞれ202入力端子2本（+、-）と203制御端子12本（G1, E1〜G6, E6）とが配設固定され、また上記の上フタは、205ハウジングとの隙間に加熱流動状態となった合成樹脂等を流し込み冷却固化することによって固定されている。一方204出力端子3本は205ハウジング底面から突き出す方向に配置され、上記ハウジングとは206シール剤によって密閉固定され、また201チップの所定の位置に配線固定されている。

〔発明の効果〕

以上の構成によればパワー半導体モジュールをシェルに直接取り付けられるので低温低压の冷媒によってパワー半導体モジュールを冷却することができ、従来使用していた放熱のためのアルミブロックや軸流ファンが不要となり価格低減に寄与すると共に、駆動回路内に上記パワー半導体モジュール、アルミブロック、軸流ファンのためのスペースが不要となるので駆動回路の小型化にも

寄与することができる。さらに、パワー半導体モジュールがシェルの内外部を配線接続するための端子台としての機能を持つことから、専用の端子台を用いる必要がなく、また従来パワー半導体モジュールと端子台とを接続していた配線の接続端子が必要なくなる。

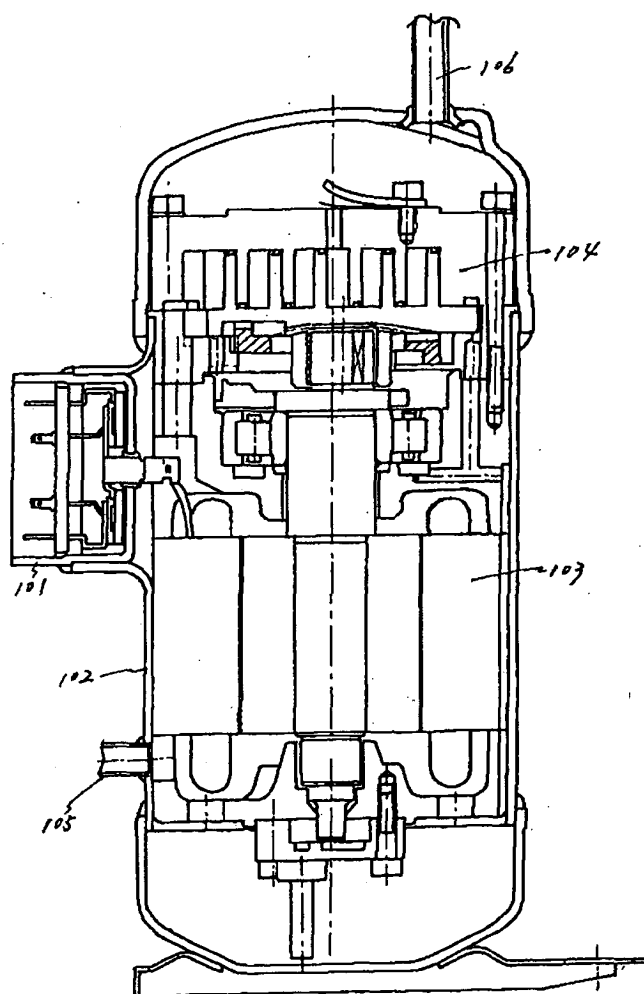
【図面の簡単な説明】

第1図は、本発明のモーター一体型空気調和機の構成を示す図。

第2図は、本発明のパワー半導体モジュールのパッケージ構造の例を説明する図。

102……シェル、103……モータ、104……圧縮機、105……吸入口、106……吐出口、201……チップ、202……入力端子、203……制御端子、204……出力端子、205……ハウジング、206……シール剤、207……上フタ、101……パワー半導体モジュール、

【第1図】



【第2図】

